

Subaccount is set to 0315-000414/REE

File 347:JAPIO Dec 1976-2005/Dec(Updated 060404)
(c) 2006 JPO & JAPIO

Set	Items	Description
---	-----	-----
?s	pn=jp 7012062	
	S5	1 PN=JP 7012062
?t	s5/7/all	

5/7/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2006 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04691462 **Image available**
SCROLL COMPRESSOR

PUB. NO.: 07-012062 [JP 7012062 A]
PUBLISHED: January 17, 1995 (19950117)
INVENTOR(s): HIRANO TAKAHISA
KOBAYASHI HIROYUKI
APPLICANT(s): MITSUBISHI HEAVY IND LTD [000620] (A Japanese Company or
Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 05-153410 [JP 93153410]
FILED: June 24, 1993 (19930624)

ABSTRACT

PURPOSE: To push a fixed scroll always properly against the turning scroll side even if an operational pressure condition of a compressor is changed by loading pressure in a compression chamber containing a designed volume ratio turning angle on a back pressure chamber formed in the rear on the anti-spiral body side of the fixed scroll.

CONSTITUTION: The first back pressure chamber 108 is defined between an annular projecting part 105 arranged on a top plate 104 and the second annular projecting part 103 arranged on an end plate of a fixed scroll 1, and the second back pressure chamber 109 is defined between the first and the second annular projecting parts 102 and 103 on the end plate 11 and the annular projecting part 105. Pressure from a compression chamber 24 is loaded on the second back pressure chamber 109 through a pressure introducing hole 110. In this case, control pressure is introduced to the second back pressure chamber 109 through the pressure introducing hole 110 while containing pressure at a turning angle of a turning scroll in a designed volume ratio among pressure in the compression chamber 24. Thereby, for example, when the designed volume ratio turning angle is 240 degrees, an opening range of the pressure introducing hole 110 is determined so that this turning angle becomes the center.

?logoff

Applicant: Mitsubishi Zyukyogyo Co., Ltd.

Date of Application: June 24, 1993

Application Number: Patent Application No. 5-153410

Title: Scroll-type Compressor

In Fig.1, numeral 104 is a top plate fixed to a chamber 8, numeral 105 is formed on the top plate, the annular height being inserted between first and second annular heights 102, 103 of an end plate. Numeral 106 is a sealing member disposed between the first annular height 102 of end plate and the annular height 105 of the top plate, numeral 107 is a sealing member disposed between the annular height 105 of the top plate and the second annular height 103 of end plate, numeral 108 is a first back pressure room whose circumference is partitioned with the first height 102 of the end plate and the sealing member 106, numeral 109 is a second circular back pressure room whose circumference is partitioned with the first and second height 102, 103 of the end plate and the sealing member 106, 107. Numeral 110 is a pressure introduction hole in which pressure from a compressed room 24 are introduced into the back pressure room 109. Numeral 13 is a discharge port opening into the first back pressure room 108. As the sealing members 106, 107 are slid or elastically deformed on the height of the top plate and the height of the fixed scroll, the fixed scroll can be radially displaced.

1 fixed scroll

2 orbiting scroll

6 frame

8 chamber

11 end plate of fixed scroll
12 spiral wrap of fixed scroll
13 discharge port
17 discharge valve
22 spiral wrap of orbiting scroll
24 compressed room
101 plate spring
102 first annular height of end plate
103 second annular height of end plate
104 top plate
105 annular height of top plate
106,107 sealing member
108 first back pressure room
109 second back pressure room
110 pressure introduction hole
111 central small room

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-12062

(43)公開日 平成7年(1995)1月17日

(51)Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 4 C 18/02	3 1 1 P	8311-3H		
	J	8311-3H		
27/00		6907-3H		

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-153410

(22)出願日 平成5年(1993)6月24日

(71)出願人 000006208

三菱重工製株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 平野 隆久

名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱
重工製株式会社名古屋研究所内

(72)発明者 小林 寛之

名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱
重工製株式会社名古屋研究所内

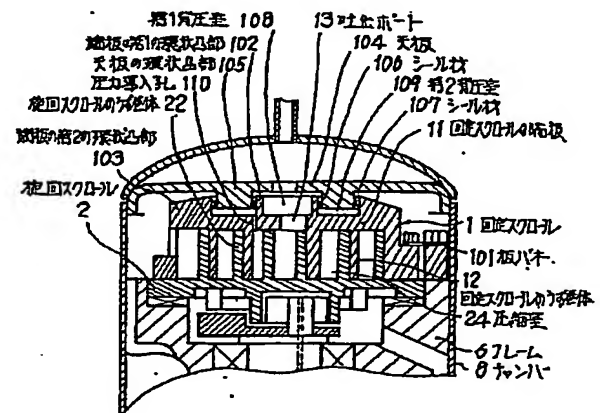
(74)代理人 弁理士 坂間 暁 (外1名)

(54)【発明の名称】 スクロール圧縮機

(57)【要約】

【目的】 うず巻体と端板とからなる一対の固定スクロールと旋回スクロールとを噛み合わせて両者間に圧縮室を形成すると共に、固定スクロールの反うず巻体側の背面に背圧室を形成し、同背圧室に前記圧縮機内の圧力を負荷するようにしたスクロール圧縮機において、運転条件が変わっても、適切な荷重で、固定スクロールを旋回スクロールの側に押しつけ得るようにする。

【構成】 前記背圧室に、設計容積比回転角を含む圧縮室内の圧力を負荷せしめるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 うず巻体と端板とからなる一対の固定スクロールと旋回スクロールとを噛み合わせて両者間に圧縮室を形成すると共に、固定スクロールの反うず巻体側の背面に背圧室を形成し、同背圧室に前記圧縮機内の圧力を負荷するようにしたスクロール圧縮機において、前記背圧室に、設計容積比回転角を含む圧縮室内の圧力を負荷せしめるようにしてなることを特徴とするスクロール圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は冷凍空調等に用いられるスクロール圧縮機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図9は従来のスクロール圧縮機の縦断面図である。図において、密閉ハウジング8の内部にはその上部にスクロール型圧縮機構Cが、下部に電動モーターMが配設されており、スクロール型圧縮機構Cは固定スクロール1、旋回スクロール2、旋回スクロール2の公転旋回運動を許容するが、その自転を阻止するオルダムリング等の自転阻止部材3、固定スクロール1及び電動モーターMが締結されるフレーム6、固定スクロール1とフレーム6とを締結する複数のボルト18、回転シャフト5を軸支する上部軸受71及び下部軸受72、旋回スクロール2を支持する旋回軸受73及びスラスト軸受74等からなる。

【0003】 固定スクロール1は端板11とその内面に立設されたうず巻体12とを備え、端板11には吐出ポート13及びこれを開閉する吐出弁17が設けられており、旋回スクロール2は端板21とこの内面に立設されたうず巻体22とを備え、この端板21の外面に立設されたボス23内にドライブブッシュ25が旋回軸受73を介して回転自在に嵌装され、このドライブブッシュ25に穿設された偏心穴に回転シャフト5の上端から突出する偏心ピン53が回転自在に嵌合されている。そして、このドライブブッシュ25にはバランスウエイト84が取り付けられている。

【0004】 固定スクロール1と旋回スクロール2とは相互に公転旋回半径だけ偏心させると共に180°だけ角度をずらせて噛み合わせることによって点対称に複数の圧縮室24が形成されている。

【0005】 このような構造において、電動モーターMを駆動することによって、回転シャフト5、偏心ピン53、ドライブブッシュ25、ボス23を介して旋回スクロール2が駆動され、旋回スクロール2は自転阻止機構3によって自転を阻止されながら公転旋回半径の円軌道上を公転旋回運動する。そうすると、ガスは吸入管82を経てハウジング8内に入り、電動モーターMを冷却した後、フレーム6に穿設された通路85を通り固定スクロール1に設けられた吸入通路15から吸入室16を経

て圧縮室24内に吸入される。そして、旋回スクロール2の公転旋回運動により圧縮室24の容積が減少するのに伴って圧縮されながら中央部に至り、吐出ポート13より吐出弁17を押し開いて吐出キャピティ14に入り、更に、吐出管83を経て外部に吐出される。

【0006】 回転シャフトの回転中は、ハウジング8の内底部に貯溜された潤滑油81は回転シャフト5内下部に設けられた遠心ポンプ51によって吸い上げられ、給油孔52を通過して下部軸受72、偏心ピン53、上部軸受71、自転阻止部材3、旋回軸受73、スラスト軸受74等を潤滑した後、室61、排油孔62を経て排出され、密閉ハウジング8の底部に貯溜される。

【0007】 このようなスクロール圧縮機に関し、特開昭63-80088にて有効な提案がなされている。同特許の考え方を、図10に示す。同図に於いて固定スクロール1を板バネ101等で支持し、且つ旋回スクロールと逆側の固定スクロール背面に圧縮機の吐出圧力を負荷する第1背圧室108と吸入圧力と吐出圧力との中間の圧力を負荷する第2背圧室109を設ける。固定スクロール1には、上面側より吐出圧力、及び吸入圧力と吐出圧力との中間の圧力による荷重が負荷され、逆に下面側より圧縮室内圧力が負荷され、これらの結果固定スクロール1は下方に若干押しつけられることとなる。ここで、固定スクロール1は弾性支持されているため、旋回スクロール2側（下方）へわずかに移動し、旋回スクロール2と固定スクロール1のトップ面間の隙間が減少する。また、旋回スクロール2はうず巻きへのラジアル方向圧力により傾斜運動を生じるが、固定スクロール1を旋回スクロール2側に押しつけることにより固定スクロール1が旋回スクロール2と略同じ傾斜を有することとなり、スクロールのうず巻き間に生じる隙間を減少する。これら軸方向及びラジアル方向の隙間の減少により、圧縮機は大幅な性能向上をきたす。尚、106は第1背圧室108を構成するシール材、107は第2背圧室109を構成するシール材であり、固定スクロール1はシール材106、107の弾性変形ないし摺動により天板104と相対的に軸方向に変位する。また、110は吸入圧力と吐出圧力の中間の圧力を第2背圧室109に導くための圧力導入孔である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、特開昭63-80088号にも次のような欠点がある。図11は同特開昭63-80088号が示す第1背圧室、第2背圧室への圧力分布図である。図は、圧縮機の圧縮室内の圧力変化で、第1背圧室には吐出圧力が負荷され、第2背圧室には吸入圧力と吐出圧力の中間圧力が負荷される。ここで、圧縮機の運転条件、即ち吸入圧力と吐出圧力は大きく変化するため、あらゆる圧力条件で前述のように常に固定スクロールを旋回スクロール側に適切な荷重で押しつけることができない場合が生じる。例えば、図11

で、ケースiiの吐出圧力の時、固定スクロールが適切に旋回スクロールに押しつけられるように第1背圧室の寸法を設定すると、ケースiの吐出圧力では押しつける力が過大となり、大きな動力損失（摺動損失）を発生したり、あるいは摺動部の異常摩耗をおこすことがある。逆にケースiの吐出圧力に対応して第1背圧室の寸法を設定するとケースiiでは負荷荷重が不足し固定スクロールを旋回スクロールに押しつけられない場合が生じる。

【0009】本発明は上記従来技術の欠点を解消し、運転条件が変わっても、適切な荷重で、固定スクロールを旋回スクロールの側に押しつけることができるようにしたスクロール圧縮機を提供しようとするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決したものであって、うず巻体と端板とからなる一対の固定スクロールと旋回スクロールとを噛み合わせて両者間に圧縮室を形成すると共に、固定スクロールの反うず巻体側の背面に背圧室を形成し、同背圧室に前記圧縮機内の圧力を負荷するようにしたスクロール圧縮機において、前記背圧室に、設計容積比回転角を含む圧縮室内の圧力を負荷せしめるようにしてなることを特徴とするものである。

【0011】

【作用】このように、設計容積比回転角位置での圧力を含む制御圧力を固定スクロールに負荷すると、背圧室の制御圧力は圧縮機の低圧圧力並びに吐出圧力の両者に依存した圧力となる。従って、圧縮機の運転圧力条件がどのように変化しても、常に固定スクロールを旋回スクロール側に適切に押しつけることが可能となる。即ち、本発明のポイントは、固定スクロールに背圧室を設け、この背圧室にはうず巻きの諸元で決定される設計容積比（回転角が一義的に定まる）の回転角を含む制御圧力を負荷させ、固定スクロールを適切な力で旋回スクロール側に押しつけ、圧縮機のスラスト方向並びにラジアル方向の隙間をいかなる圧力条件下でも減少させ大幅な性能向上を達成することができる。

【0012】

【実施例】図1は本発明の第1実施例に係る要部縦断面図である。図において、8はチャンバ、6は同チャンバに固定されているフレーム、1は固定スクロール、101は同固定スクロールを前記フレーム6に結合して弾性的に支える板パネ、11は固定スクロールの端板、12は固定スクロールのうず巻体、2は旋回スクロール、22は旋回スクロールのうず巻体、24は上記両うず巻体が噛み合って形成される圧縮室、102は前記固定スクロールの端板11に設けられている第1の環状凸部、103は同端板の第2の環状凸部、104はチャンバ8に固定されている天板、105は同天板に設けられている環状凸部であり、前記端板の第1、第2の環状凸部の間に挿入されるものである。106は端板の第1の凸部1

02と天板の凸部105の間に介装されているシール材、107は天板の凸部105と端板の第2の凸部103との間に介装されているシール材、108は周囲部が端板の第1の凸部102とシール材106とによって仕切られている第1背圧室、109はその周囲部が端板の第1、第2の凸部102、103とシール材106、107とによって仕切られている環状の第2背圧室である。110は圧縮室24から第2背圧室109に圧力を導入する圧力導入孔である。13は第1背圧室内へ開口する吐出ポートである。シール材106、107は、天板の凸部と固定スクロールの凸部とに対し摺動あるいは弾性変形し、固定スクロールがスラスト方向に変位できるようにになっている。

【0013】図2、図3、および図4は前記圧力導入孔110の設置位置を示す説明図である。図はそれぞれ異なる回転角時の旋回スクロールの位置を示している。図において、 θ° は回転角であり、吐出完了時点を $\theta^{\circ}=0^{\circ}$ とし、時間の進行とは逆方向に測った角度である。図2は $\theta^{\circ}=420^{\circ}$ 、図3は $\theta^{\circ}=240^{\circ}$ 、図4は $\theta^{\circ}=60^{\circ}$ の場合を示している。旋回スクロールは図2から図3を経て図4のように旋回する。図において、111は中央小室、24は中間圧縮状態にある圧縮室である。本実施例では、第2背圧室109には、うず巻きの噛み合いにより構成される圧縮室24内の圧力のうち、設計容積比の旋回スクロール回転角時の圧力を含んで圧力導入孔110より制御圧力を導くようになっている。

【0014】 $\theta^{\circ}=240^{\circ}$ が設計容積比回転角の場合を例にとり、この回転角が中央になるように圧力導入孔110の開口範囲を決める場合を示す。ここでうず巻き厚さを無視すると、開口させる回転角 $=240^{\circ}+180^{\circ}=420^{\circ}$ 、閉止させる回転角 $=240^{\circ}-180^{\circ}=60^{\circ}$ となる（回転は、大きい θ° から小さい θ° へ向かう）。図2は、 $\theta^{\circ}=420^{\circ}$ を示し、ここで圧力導入孔110が斜線を施した圧縮室24と連通を始める。図2と図3の間では、圧縮室の圧力は吸入圧力により決定される圧縮途中の圧力であり、これが制御圧力となる（後述の図5参照）。図3は、 $\theta^{\circ}=240^{\circ}$ の設計容積比回転角の場合を示す。この回転位置が圧力導入孔110が該当する圧縮室24に開口する回転角範囲の中央である。 $\theta^{\circ}=240^{\circ}$ より回転が進むと圧縮室はうず巻き中央の小室111と連通する。図3と図4の間では、斜線部の圧縮室24は中央小室111の吐出ポート13と連通し吐出圧力が制御圧力となる。図4は、 $\theta^{\circ}=60^{\circ}$ で圧力導入孔110が斜線部の圧縮室24と連通を終了する位置である。以上の例では設計容積比回転角を圧力導入孔が開口する範囲の中央に設置した場合を示したが、これに限定されるものではなく、圧力導入孔110は、その開口範囲に設計容積比回転角を含むように適宜決定する。

【0015】図5に、本発明による制御圧力の範囲を図

11に対応して示す。第2背圧室109には設計容積比の回転角時の圧力を含んでおり、これより以前では低圧圧力に依存した圧力が、この回転角以降では吐出圧力に依存した圧力が制御圧力となり第2背圧室内に負荷される。従って、圧縮機の低圧圧力並びに吐出圧力が極端に広範囲に変化しても常にこれらの圧力に依存した適切な制御圧力が第2背圧室内に負荷されるため、常に適切な力で固定スクロールが旋回スクロールに押しつけられる。これにより、あらゆる運転条件に対して性能が向上し、また過大な動力損失の発生が解消されるとともに、異常摩耗等が生じることはなくなる。

【0016】図6は本発明の第2実施例の要部縦断面図である。本実施例は、吐出ポート13より吐き出される吐出ガスの圧力が加わる第1背圧室108の内部に、吐出弁17を設けた場合を示す。この場合の圧縮室の圧力変化は図7に示すようになる。即ち、設計容積比回転角で吐出圧力が圧縮室と連通し吐出弁が閉り、再度圧縮室で圧縮し圧力が吐出圧力と同じになると吐出ポートより吐き出される。従って、第2背圧室内には圧力導入孔よりこれらの圧力変化が付加され、吐出弁の無い場合に比

べ更に固定スクロールを旋回スクロール側に良好に押しつけることとなる。

【0017】図8は本発明の第3実施例の要部縦断面図である。本実施例は、第2背圧室109のみで基本的に構成し、固定スクロール裏面の中央部の空間は吐出ガスを流すためにのみ用いられている。本実施例においても、前記実施例と同様な効果がもたらされる。

【0018】

【発明の効果】本発明のスクロール圧縮機においては、背圧室に、設計容積比回転角を含む圧縮室内の圧力を負荷せしめるようにしているので、運転条件が変わっても、適切な荷重で、固定スクロールを旋回スクロールの側に押しつけることができる。これによって、圧縮機のうず巻体のスラスト方向並びにラジアル方向の隙間を、いかなる圧力条件下でも減少させ、大幅な性能向上を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係るスクロール圧縮機の*

* 要部縦断面図。

【図2】同実施例の圧力導入孔設置位置説明図。

【図3】同実施例の圧力導入孔設置位置説明図。

【図4】同実施例の圧力導入孔設置位置説明図。

【図5】同実施例の制御圧力負荷範囲の説明図。

【図6】本発明の第2実施例に係るスクロール圧縮機の要部縦断面図。

【図7】同実施例の制御圧力負荷範囲の説明図。

【図8】本発明の第3実施例に係るスクロール圧縮機の

10 要部縦断面図。

【図9】従来のスクロール圧縮機の第1の例の縦断面図。

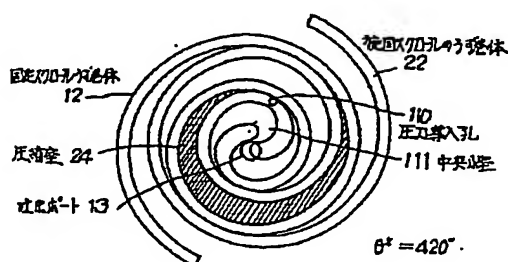
【図10】従来のスクロール圧縮機の第2の例の要部縦断面図。

【図11】同圧縮機の間圧力及び吐出圧力の負荷説明図。

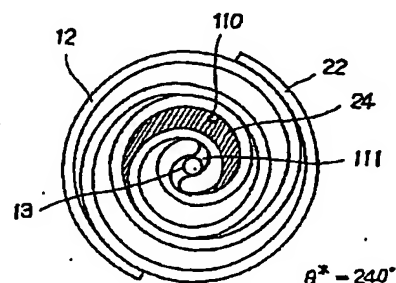
【符号の説明】

1	固定スクロール
2	旋回スクロール
6	フレーム
8	チャンバ
11	固定スクロールの端板
12	固定スクロールのうず巻体
13	吐出ポート
17	吐出弁
22	旋回スクロールのうず巻体
24	圧縮室
101	板バネ
102	固定スクロールの端板の第1の環状凸部
103	固定スクロールの端板の第2の環状凸部
104	天板
105	天板の環状凸部
106	シール材
107	シール材
108	第1背圧室
109	第2背圧室
110	圧力導入孔
111	中央小室

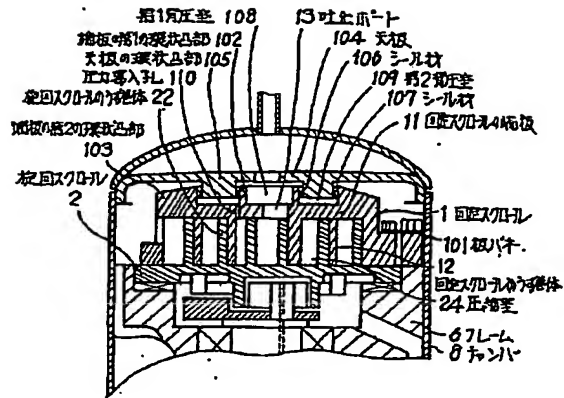
【図2】



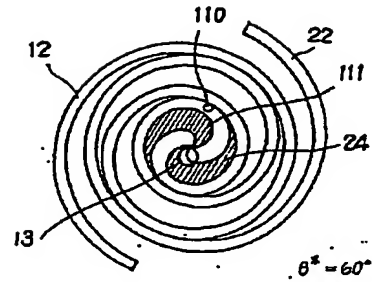
【図3】



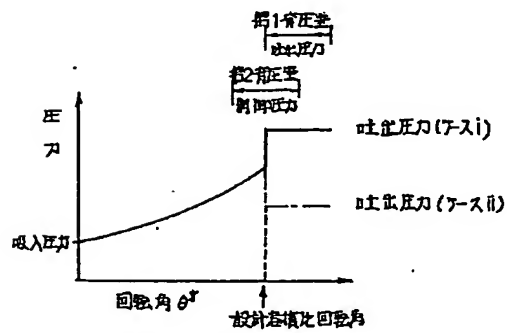
【圖 1】



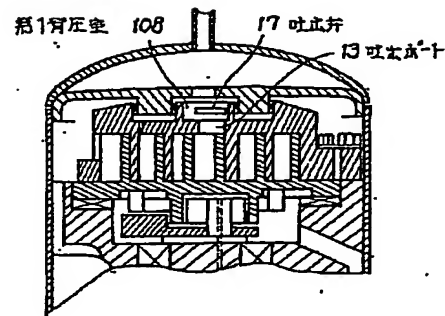
【圖4】



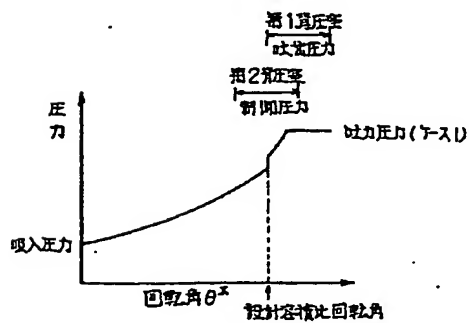
【圖5】



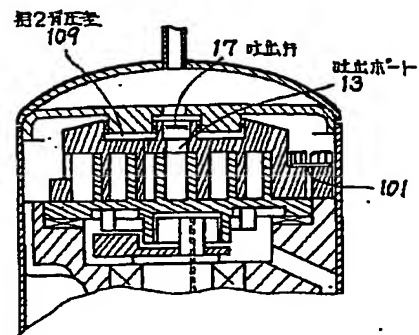
【圖6】



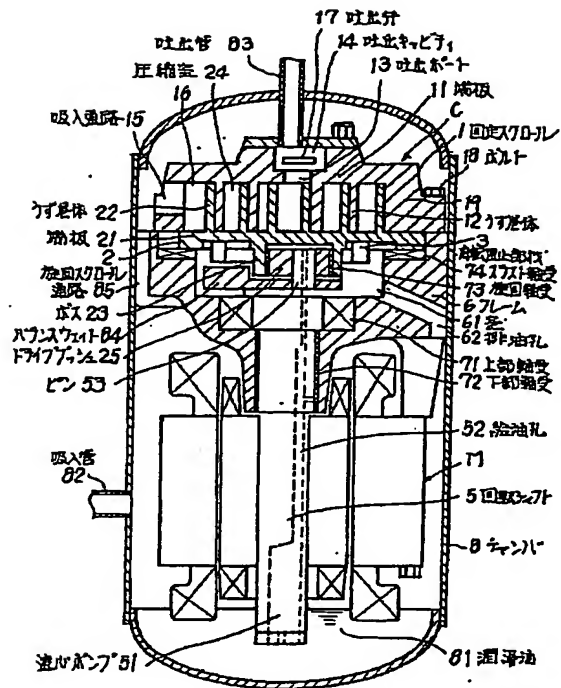
【図7】



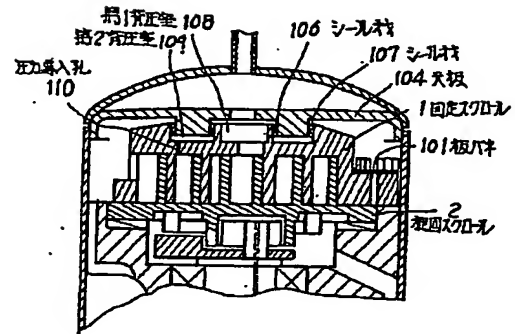
【圖 8】



【図9】



【図10】



【図11】

